**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka I

**Koordynator przedmiotu:**

dr Wiesław Zarębski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Biotechnologia

**Grupa przedmiotów:**

 Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

8

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1. godziny kontaktowe 120h, w tym:
a) obecność na wykładach – 60h,
b) obecność na ćwiczeniach – 60h
2. przygotowanie się do ćwiczeń – 20h
3. przygotowanie do kolokwiów – 60h
4. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie – 40h
Razem nakład pracy studenta: 240h, co odpowiada 8 punktom ECTS.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1. obecność na wykładach – 60h,
2. obecność na ćwiczeniach – 60h,
Razem: 120h, co odpowiada 4 punktom ECTS.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 60h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Po ukończeniu kursu student powinien:
• mieć ogólną wiedzę teoretyczną na temat metod matematycznych właściwych dla kierunku biotechnologia
• nabyć umiejętności praktycznego wykorzystywania zdobytej wiedzy
• nabyć umiejętność pracy indywidualnej, korzystania z literatury i zasobów internetowych.
• nabyć umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot obejmuje następujące zagadnienia:
Liczby rzeczywiste: przedziały liczbowe, zbiory ograniczone, kresy zbiorów, aksjomat ciągłości. Funkcje, ich własności, składanie funkcji. Funkcje odwrotne. Granica funkcji, twierdzenie o trzech funkcjach. Ciągłość funkcji, twierdzenia dotyczące funkcji ciągłych: tw. Weierstrassa, własność Darboux. Pochodna funkcji. Ekstrema lokalne. Twierdzenia dotyczące funkcji różniczkowalnych: tw. Rolle’a, tw. Cauchy’ego, tw. de l’Hospitala, tw. Lagrange’a, tw. Taylora. Pochodne wyższych rzędów. Wypukłość funkcji, punkty przegięcia. Badanie funkcji. Całka nieoznaczona i podstawowe metody całkowania: całkowanie przez podstawienie i przez części. Całkowanie funkcji wymiernych. Całkowanie funkcji trygonometrycznych. Całkowanie niektórych funkcji niewymiernych. Wzór Ostrogradskiego. Suma Riemanna. Całka Riemanna. Związek całki oznaczonej i nieoznaczonej. Przykłady zastosowania całki oznaczonej. Całka niewłaściwa. Równania różniczkowe zwyczajne. Równania o zmiennych rozdzielonych, równania jednorodne, równania liniowe, równania Bernoulliego. Równania liniowe drugiego i wyższych rzędów o stałych współczynnikach. Metoda uzmienniania stałych i metoda przewidywań dla równań liniowych o stałych współczynnikach niejednorodnych. Ciągi i szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych: kryterium porównawcze, całkowe, Cauchy’ego, d’Alemberta, Leibniza. Szeregi potęgowe. Rozwijanie funkcji w szereg Taylora. Macierze i wyznaczniki. Macierz odwrotna. Układy równań liniowych. Wzór Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Wektory swobodne. Iloczyn skalarny, kąt pomiędzy wektorami. Warunek prostopadłości i równoległości wektorów. Iloczyn wektorowy i jego własności. Pole trójkąta. Iloczyn mieszany. Objętość równoległościanu. Równanie ogólne i przedstawienie parametryczne prostej w przestrzeni. Równanie ogólne płaszczyzny. Przedstawienie krawędziowe prostej. Odległość punktu od płaszczyzny i odległość punktu od prostej.

**Metody oceny:**

egzamin

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. R. Leitner, Zarys matematyki wyższej, cz. I i cz. II.
2. R. Leitner, J. Zacharski, Zarys matematyki wyższej, cz. III.
3. W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. I.
4. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I.

**Witryna www przedmiotu:**

Strona wykładowcy https://wzarebs.ch.pw.edu.pl , zestawy zadań na http://mini.pw.edu.pl/~matwar/materialy.html

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat badania przebiegu zmienności, różniczkowania i całkowania funkcji elementarnych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W02:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat rozwiązywania podstawowych równań różniczkowych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W02, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka W03:**

Posiada wiedzę teoretyczną na temat macierzy i układów równań liniowych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi stosować metody różniczkowania i całkowania funkcji elementarnych

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U02, K\_U03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

potrafi pracować samodzielnie studiując wybrane zagadnienie

Weryfikacja:

Prezentacja rozwiązanych zadań na ćwiczeniach

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**